



**Nr. 1234**

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der  
Präsidentin der  
Technische Universität  
Braunschweig*

*Redaktion:  
Geschäftsbereich 1  
Universitätsplatz 2  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4306  
Fax +49 (0) 531 391-4340*

*Datum: 26.10.2018*

**Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät**

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät am 22.08.2018 beschlossene und am 25.10.2018 genehmigte Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt rückwirkend zum 01.10.2018 in Kraft.



**Zweite Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den  
Masterstudiengang „Mathematik“  
mit dem Abschluss „Master of Science (M. Sc.)“  
an der Technischen Universität Braunschweig, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät**

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Mathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“, Bek. v. 11.10.2012 (TU-Verkündungsblatt Nr. 863) zuletzt geändert durch Bek. v. 10.02.2014 (TU-Verkündungsblatt Nr. 949) wird auf Beschluss des Fakultätsrats der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät vom 22.08.2018 wie folgt geändert:

**Abschnitt I**

1. § 1 wird wie folgt geändert:

a) Absatz (1) Satz 2 erhält folgende neue Fassung:

„Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde und ein Zeugnis gemäß § 17 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig, TU-Verkündungsblatt Nr. 1209 vom 23.03.2018 (APO) aus.“

b) In Absatz (1) Satz 3 wird die Wortfolge „in englischer Sprache“ gestrichen.

c) In Absatz (2) Satz 1 wird die Zahl „18“ durch „17“ ersetzt.

2. § 2 wird wie folgt geändert:

a) Absatz (3) erhält folgende neue Fassung:

„Das Fachstudium gliedert sich in den Wahlbereich „Mathematik“ (siehe Anlage 2a), den Wahlbereich „Data Science“ (siehe Anlage 2b), einen Professionalisierungsbereich (siehe Anlage 2c) und ein Nebenfach (siehe Anlage 3). Abgeschlossen wird das Studium mit einer wissenschaftlichen Masterarbeit (siehe Anlage 2d).“





- b) In Absatz (4) Buchstabe a. werden Satz 1 und Satz 2 durch den folgenden Satz ersetzt:

„mindestens 60 Leistungspunkte aus Modulen des Wahlbereichs „Mathematik“ und des Wahlbereichs „Data Science“ (siehe Anlage 2a und Anlage 2b).“

- c) Absatz (4) Buchstabe b erhält folgende neue Fassung:

„10 bis 15 Leistungspunkte in Form von Leistungsnachweisen aus dem Professionalisierungsbereich, davon 4 Leistungspunkte aus dem Modul „Mathematisches Seminar“ und 6 Leistungspunkte aus dem Modul „Tutorium“ (siehe Anlage 2c). Bis zu 5 Leistungspunkte können in Form eines weiteren mathematischen Seminars (4 Leistungspunkte), eines Fortgeschrittenenpraktikums (5 Leistungspunkte), eines Industriepraktikums gemäß § 3 Abs. 3) c) (3 Leistungspunkte) oder anderer Module erworben werden, die vorrangig dem Erwerb von Selbst-, Methoden- und Sozialkompetenzen dienen.“

- d) In Absatz (4) Buchstabe c. Satz 1 wird die Zahl „2f“ durch die Zahl „2d“ ersetzt.

- e) In Absatz (6) wird der Satz 2 gestrichen.

- f) In Absatz (7) Satz 1 wird das Wort „Studienleistung“ durch das Wort „Studienleistungen“ ersetzt.

- g) Es wird ein neuer Absatz (8) eingefügt:

„(8) Die Studierenden können die Studienrichtung „Mathematics of Data Science“ einschlagen. Dazu müssen mindestens 40 Leistungspunkte im Wahlbereich „Data Science“ absolviert werden und die Masterarbeit zu einem verwandten Thema verfasst werden. In Form von Zusatzprüfungen erbrachte Module können zur Erfüllung der für die Anrechnung einer Studienrichtung erforderlichen Mindestanzahl an Leistungspunkten herangezogen werden. Falls die oder der Studierende die Prüfungs- und Studienleistungen dieser Studienrichtung erbracht hat, wird sie nach gesondertem Antrag an den Prüfungsausschuss Mathematik in der Masterurkunde und im Zeugnis angegeben. Der Antrag ist spätestens vier Wochen nach Ablegen der letzten Prüfung, die für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs Mathematik erforderlich ist, beim Prüfungsausschuss Mathematik zu stellen.“



3. § 3 wird wie folgt geändert:

a) Absatz (2) erhält folgende neue Fassung:

„(2) Neben den in § 9 Abs. 1 APO festgelegten Arten von Prüfungsleistungen können Prüfungs- und Studienleistungen durch folgende Arten abgelegt werden:

- a) Projektarbeit: Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei soll der Prüfling die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere in Teamarbeit, zu erarbeiten.
- b) Hausaufgaben: In Hausaufgaben werden fachspezifische Aufgabenstellungen, die von dem/der Lehrenden im Rahmen einer Übung gestellt werden, selbstständig und schriftlich von den Studierenden bearbeitet und ggf. mündlich erläutert. Hausaufgaben können in Präsenzveranstaltungen oder im Selbststudium erledigt werden und auch Programmieranteile enthalten. Die für die erfolgreiche Erledigung geltenden Kriterien werden von der/dem Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
- c) Industriepraktikum: Das Industriepraktikum umfasst mindestens zehn aufeinanderfolgende Arbeitstage. Der Bericht umfasst eine Bestätigung des Unternehmens, eine Beschreibung des Unternehmens sowie eine Beschreibung der Tätigkeiten im Unternehmen. Der Bericht soll mindestens eine und nicht wesentlich mehr als zwei DIN A4 Seiten umfassen und schließt mit der schriftlichen Bestätigung, dass der Studierende den Bericht selbstständig verfasst hat. Der Bericht wird beim Prüfungsausschuss des Studiengangs eingereicht.

In besonderen Fällen können auf Antrag der Prüferin oder des Prüfers an den Prüfungsausschuss von den





Vorgaben der Prüfungsordnung abweichende Studien- und Prüfungsleistungen zugelassen werden.“

b) Absatz (7) erhält folgende neue Fassung:

„(7) In den Wahlbereichen „Mathematik“ und „Data Science“ müssen von den insgesamt mindestens zu erbringenden 60 Leistungspunkten benotete Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 50 Leistungspunkten abgelegt werden. Die übrigen Leistungspunkte können in Form von Studienleistungen erbracht werden. Die Art und Umfang der zu erbringenden Studienleistungen entspricht der für das Modul vorgesehenen Prüfungsleistung. Sofern eine Prüfungsleistung absolviert werden soll, ist eine rechtzeitige Anmeldung in dem dafür vorgesehenen Prüfungsanmeldezeitraum beim Prüfungsamt erforderlich. Prüfungen in mathematischen Modulen des Wahlbereichs Mathematik sind in der Regel mündlich.“

c) Absatz (8) erhält folgende neue Fassung:

„(8) Entsprechend § 18 Abs. 1 Satz 5 APO dürfen bestandene Prüfungsleistungen der Wahlbereiche „Mathematik“ und „Data Science“ im Gesamtumfang von zusammen maximal 10 Leistungspunkten durch Zusatzprüfungen ersetzt werden.“

4. § 4 erhält folgende neue Fassung:

„(1) Prüfungsleistungen, die im Wahl- oder Wahlpflichtbereich im ersten Versuch nicht bestanden wurden, sind grundsätzlich im Rahmen des Studiums zu wiederholen. Entsprechend § 13 Abs. 4 Satz 1 der APO ist es auf Antrag an den Prüfungsausschuss zulässig, Module der Wahlbereiche „Mathematik“ und „Data Science“ im Gesamtumfang von zusammen maximal 10 Leistungspunkten, die im ersten Versuch nicht bestanden wurden, nicht zu wiederholen.“

5. Es wird ein neuer Paragraph § 5 eingefügt:

„§ 5 Mündliche Ergänzungsprüfung

(1) Abweichend von § 13 Abs. 5 APO gilt Folgendes: Der Termin der mündlichen Ergänzungsprüfung muss vom Prüfer so festgelegt werden, dass er spätestens bis zum 15.11. für das vorangegangene Sommersemester und bis zum 15.05. für das vorangegangene Wintersemester stattgefunden hat. Kann die mündliche Ergänzungs-



prüfung aus Krankheitsgründen nicht angetreten werden, so ist innerhalb von drei Tagen ein amtsärztliches Attest beim Prüfungsausschuss Mathematik vorzulegen, wobei der Prüfungstag als erster Tag zählt.“

6. Die bisherigen Paragraphen §§ 5 bis 8 werden zu §§ 6 bis 9.
7. § 6 wird wie folgt geändert:
  - a) In Satz 1 wird die Wortfolge „des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung“ durch das Wort „APO“ ersetzt.
  - b) In Absatz (1) Satz 3 wird nach dem Wort „Exemplaren“ das Wort „(Klebebindung)“ eingefügt.
  - c) Absatz (4) erhält folgende neue Fassung:

„(4) Die Masterarbeit wird im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung präsentiert und in der Regel innerhalb von vier Wochen nach ihrer Abgabe von den Prüfern bewertet.“
8. § 7 wird wie folgt geändert:
  - a) In Absatz (1) Satz 1 wird die Zahl „17“ durch die Zahl „16“ ersetzt und vor dem Wort „Professionalisierungsbereich“ die Wortfolge „Modul „Schlüsselqualifikation“ im“ eingefügt.
  - b) Absatz (3) wird gestrichen.
9. Die Anlagen 1, 2 und 3 erhalten die diesem Dokument angefügte neue Fassung.

## Abschnitt II

1. Die Änderung tritt zum 01.10.2018 in Kraft.
2. Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester im Masterstudiengang Mathematik eingeschrieben sind, können ihr Masterstudium bis zum 30.09.2022 nach der bisher geltenden Ordnung abschließen, die für den jeweiligen Studierenden oder die jeweilige Studierende bislang anwendbar ist. Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Ordnung im zweiten oder höheren Fachsemester im





Masterstudiengang Mathematik eingeschrieben sind, können auf Antrag in die neue Prüfungsordnung wechseln.

## Anlage 1 Diploma Supplement: Studiengangsspezifische Bestandteile

### 2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M. Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

### 2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Mathematik

### 2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

### 2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Typ/Trägerschaft)

Universität/Staatliche Einrichtung

### 2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

### 3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium (Graduate/Second Degree)

### 3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS

Leistungspunkte

### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor (B. Sc.) in Mathematik oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

### 4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand dieses Master-Studiengangs sind alle Bereiche der Mathematik. Alle Studierenden belegen Wahlpflicht- und Wahlveranstaltungen in Mathematik sowie in einem Nebenfach. Jeder/Jede Studierende fertigt darüber hinaus eine Abschlussarbeit vom Umfang eines Semesters an.

Die Absolvent(innen)

- besitzen die für die Berufstätigkeit als Mathematiker erforderlichen Fähigkeiten und Kenntnisse;
- besitzen die Promotionsreife im Fach Mathematik;
- überblicken die wichtigsten Gebiete der Mathematik im Zusammenhang;
- besitzen in einem Teilgebiet vertiefte Kenntnisse;
- können selbstständig nach wissenschaftlichen Grundsätzen arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anwenden;
- können mathematischen Sachverhalt in Wort und Schrift aufnehmen und darstellen;
- haben sich die mathematische Denkweise, Begriffe und Beweisprinzipien gründlich angeeignet;
- können inner- und außermathematische Probleme durch Präzisierung, Abstraktion und geeignete Begriffsbildung einer mathematischen Behandlung erschließen sowie ihre Ergebnisse interpretieren;
- können beurteilen, welcher Aufwand für die geforderte Genauigkeit angemessen ist;
- können zwischen zentralen und peripheren Problemen und Ergebnissen einer mathematischen Disziplin unterscheiden;
- sind in zumindest einem Gebiet an die aktuelle Forschung herangeführt worden;

### 2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M. Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

### 2.2 Main Field(s) of Study

Mathematics

### 2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

### 2.4 Institution Administering Studies (in original language)

Technische Universität Carolo Wilhelmina zu Braunschweig

Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Status (Type / Control)

University/State institution

### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

### 3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

### 3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

### 3.3 Access Requirements

Bachelor degree in Mathematics or equivalent degree (three or four years) in the same or a closely related field

### 4.1 Mode of Study

Full-time

### 4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The Master course concerns itself with all basic areas of Mathematics. All students complete seminars in obligatory and elective modules of Mathematics, as well as in one subsidiary subjects. Each student writes a thesis equivalent in workload to one full semester.

The Graduates

- are capable of assuming a demanding position as a mathematician;
- hold the required qualifications to enter a PhD programme in mathematics;
- comprehend the important areas of Mathematics and the interaction between these fields;
- possess specialized knowledge in at least one field;
- are capable of both completing independent scientific work and of applying the results;
- conceive and demonstrate mathematical facts in both verbal and written form;
- have a thorough acquired mathematical concepts and the principles of mathematical reasoning and proof;
- can condense, reduce and structure general problems so as to make them accessible to mathematical treatment and interpret the results obtained;
- can estimate the required effort for obtaining a given accuracy;
- can discern between central and peripheral problems and results within a given mathematical discipline;
- are acquainted with at least one current field of research;
- hold basic knowledge in one subsidiary subject or specialized knowledge in the subsidiary subject;



- besitzen in einem Nebenfach Grundkenntnisse sowie in einem Teilgebiet des Nebenfaches vertiefte Kenntnisse.

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Bachelorarbeit.

#### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,1 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. ETCS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10%), B (nächste 25%), C (nächste 30%), D (nächste 25%), E (nächste 10%)

#### 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/fk1](http://www.tu-braunschweig.de/fk1)

#### 4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and „Prüfungszeugnis“ (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

#### 4.4 Grading Scheme

General grading Scheme (Sec. 8.6):

1,0 to 1,5 = „excellent“

1,6 to 2,5 = „good“

2,6 to 3,5 = „satisfactory“

3,6 to 4,0 = „sufficient“

Inferior to 4,0 = „Non-sufficient“

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

In case the overall grade is 1,1 or better the degree is granted „with honors“.

In European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%)

#### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/fk1](http://www.tu-braunschweig.de/fk1)

## Anlage 2a: Wahlbereich Mathematik

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-04	<p>Algebraische Geometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-05	<p>Algebraische Zahlentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-06	<p>Algorithmische Spieltheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der mathematischen Spieltheorie</li> <li>- Kennenlernen von Gleichgewichtsbegriffen</li> <li>- Kennenlernen von Mechanism Design</li> <li>- Fähigkeit spieltheoretischer Verfahren zu entwerfen und zu analysieren</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-07	<p>Assoziative Algebren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-10	<p>C*-Algebren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie von C*-Algebren, wie positive Elemente, Zustände und Darstellungen</li> <li>- Verständnis der Charakterisierung von C*-Algebren durch die GNS-Darstellung</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungen in der Quantenphysik</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-11	<p>Computeralgebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der Techniken der Computeralgebra in Theorie und Praxis, wie der Euklidische Algorithmus und Gröbner-Basen, deren Berechnung und Anwendung</li> <li>- Kennenlernen von zahlentheoretischen und algebraischen Techniken und deren Anwendungen</li> <li>- Fähigkeit zur Berechnung von Faktorisierungen, zum Lösen nichtlinearer Gleichungssysteme und zum Arbeiten mit algebraischen Objekten</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-32	<p>Dynamische Systeme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Vertieftes Verständnis von linearen und nichtlinearen gewöhnlichen Differentialgleichungen</p> <p>- Kennenlernen und Verstehen fundamentaler dynamische Konzepte (z. Bsp. Stabilität, Bifurkation, Chaos)</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-35	<p>Elliptische Randwertprobleme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Beherrschen der Grundbegriffe von Randwertproblemen, wie Sobolevräume, Spurbildung und lokale Fortsetzung am Rand</p> <p>- Verständnis des schwachen Lösungsbegriffs und des Aufbaus der elliptischen Regularitätstheorie</p> <p>- Kennenlernen von Anwendungen in der Physik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-36	<p>Lineare Evolutionsgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Stärkung des mathematischen Urteilsvermögens durch breite, als auch vertiefte Kenntnis der Reinen Mathematik</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie abstrakter linearer Evolutionsgleichungen auf Banachräumen, wie Existenz, Eindeutigkeit und Normschränken der Lösung</li> <li>- Verständnis der schwierigeren Fragestellung des nichtautonomen linearen Cauchyproblems</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-37	<p>Scheduling</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen von Modellen, Theorie und Implementationstechnik von Algorithmen zur Lösung NP-schwerer Schedulingprobleme (parallel machine, flow shop, job shop, open shop)</p> <p>- Fähigkeit zur Anwendung der fortgeschrittenen mathematischen Resultate in effektiven Algorithmen zur Lösung praktischer wirtschaftsmathematischer Probleme, insbesondere in Produktion und Logistik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-38	<p>Funktionalanalysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Verständnis für Analysis in unendlich-dimensionalen Vektorräumen und dem Auftreten verschiedener Topologien</p> <p>- Beherrschen von zentralen Aussagen der Funktionalanalysis, wie den Sätzen von Baire und von Hahn-Banach und ihren Konsequenzen</p> <p>- Kennenlernen von für Anwendungen wichtigen Funktionenräumen und deren Eigenschaften</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-41	<p>Ganzzahlige Programmierung und Polyedertheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kenntnis der Grundlagen der Theorie der Ganzzahligen Programme</p> <p>- Kenntnis grundlegender Algorithmen zur ganzzahligen Optimierung</p> <p>- Fähigkeit des aktiven Umgangs mit dieser Theorie</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-44	<p>Geometrische Methoden der Mechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Beherrschen differenzialgeometrischer Grundbegriffe und ihrer Anwendung in der klassischen Mechanik</p> <p>- Verstehen des Zusammenhangs von Kinematik und ihrer Beschreibung durch Lie-Gruppen und - Algebren</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-49	<p>Stabilität der Materie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Anwendung des Rayleigh-Ritz-Variationsprinzips zur Abschätzung von Eigenwerten</p> <p>- Einführung in quantenchemische Fragestellungen und Dichtefunktionaltheorie</p> <p>- Erkennen der Bedeutung von Lieb-Thirring-Ungleichungen und von Korrelationsungleichungen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD5-65	<p>Gruppentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschen der Grundlagen der Gruppentheorie und ihrer Strukturtheorie wie zum Beispiel die Sätze von Cayley und Sylow</li> <li>- Beherrschen gruppentheoretischer Grundlagen und ihrer Darstellungstheorie</li> <li>- Kennenlernen von speziellen Arten von Gruppen wie zum Beispiel auflösbare, nilpotente und einfache Gruppen</li> <li>- Kennenlernen verschiedener Typen von Gruppen wie zum Beispiel endlich präsentierte Gruppen, Permutationsgruppen und Matrixgruppen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-54	<p>Stochastische Differenzialgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen des Begriffs der stochastischen Integration sowie von Beispiele von explizit lösbaren stochastischen Differenzialgleichungen</li> <li>- Verständnis der Bedingungen für Existenz und Eindeutigkeit von starken Lösungen und Konstruktion von schwachen Lösungen</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungsbeispielen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-55	<p>Liealgebren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie der Lie-Algebren</p> <p>- Kennenlernen unterschiedlicher Typen von Lie-Algebren über Körpern verschiedener Charakteristik 0 und p</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-59	<p>Stochastische Integration</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Konstruktion stochastischer Integrale bzgl. Semimartingalen und Verständnis, warum Riemann-Stieltjes-Integration bzgl. Semimartingalen i.a. nicht möglich ist</li> <li>- Fähigkeit, die Ito-Formel in konkreten Anwendungsproblemen einzusetzen</li> <li>- mit den Grundlagen der stochastischen Analysis Erlernen des Rüstzeugs für moderne Modellierungsansätze in so unterschiedlichen Anwendungsdisziplinen wie Finanzmärkte, Physik und Biologie</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-63	<p>W*-Algebren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Stärkung des mathematischen Urteilsvermögens durch breite, als auch vertiefte Kenntnis der Reinen Mathematik</p> <p>- Beherrschen der Grundbegriffe der Theorie von W*-Algebren, wie das von Neumannsche Bikommutantentheorem und Tomita-Takesaki Theorie</p> <p>- Kennenlernen von Anwendungen auf W*-dynamische Systeme in der Quantenphysik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-67	<p>Partielle Differenzialgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Verständnis von Modellierung physikalischer Gesetze durch partielle Differenzialgleichungen</p> <p>- Kennenlernen wichtiger Grundtypen partieller Differenzialgleichungen und ihrer charakteristischen Eigenschaften</p> <p>- Beherrschen der Lösungsberechnung in einfachen Fällen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-70	<p>Matrix Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen der wichtigen Eigenschaften der behandelten Matrixklassen sowie von wichtigen Anwendungsfeldern, in denen diese Matrixklassen auftreten</li> <li>- Kenntnis der Perron-Frobenius-Theorie, der variationellen Charakterisierung von Eigenwerten und einiger Matrixzerlegungen</li> <li>- Fähigkeit zur Herleitung ähnlicher Resultate für verwandte Matrixklassen durch das Beherrschen der wichtigsten Methoden in der Matrix-Analysis</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder einer mündlichen Prüfung oder eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-71	<p>Minimalflächen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Gutes Verständnis verschiedenster Beispiele, übergeordneter Struktur und Bedeutung</li> <li>- Gutes Verständnis der vielen dargestellten Techniken</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-75	<p>Numerik Partieller Differenzialgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen der wichtigsten Begriffe wie Stabilität, Konsistenz, Konvergenz und Diskretisierungsfehler</p> <p>- Verständnis der grundlegenden Ideen der numerischen Lösungsmethoden</p> <p>- Fähigkeit der Implementierung einfacher Programmcodes für die numerischen Lösungsmethoden</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-76	<p>Numerik von Erhaltungsgleichungen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen von Problemen bei der Berechnung schwacher Lösungen</p> <p>- Beherrschen verschiedener Diskretisierungstechniken und der Konvergenztheorie von Differenzenverfahren</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-77	<p>Numerische Lineare Algebra</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der wichtigsten Verfahren zur Lösung von Gleichungssystemen und zur Eigenwert- und Singulärwertzerlegung</li> <li>- Verständnis der grundlegenden Problemen der Implementierung numerischer Algorithmen</li> <li>- Fähigkeit zur Implementierung effektiver Programmcodes für die numerischen Lösungsmethoden</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-84	<p>Katastrophentheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Erwerb von spezifischen Kenntnissen in den Techniken der Katastrophentheorie</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-58	<p>Mathematische Grundlagen der Strömungsmechanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Die Studierenden sollen Kontinuumsmechanische Modellierungen verstehen, Lineare Theorien und die Grenzen der Anwendbarkeit verstehen, Beschreibungsweisen in verschiedenen Koordinatensystemen lernen und das Gebiet der Strömungsmechanik innerhalb der Mathematik überblicken können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-56	<p>Lineare Operatoren im Hilbertraum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Beherrschung der Grundbegriffe der Theorie von Hilberträumen und der Charakterisierung linearer Operatoren auf Hilberträumen durch spektrale Eigenschaften</p> <p>- Kennenlernen wichtiger Anwendungen in Quantenmechanik und Quantenfeldtheorie</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-60	<p>Mathematische Modellierung in den Lebenswissenschaften</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Erwerb eines Verständnisses für die Besonderheiten der mathematischen Modellierung in den Lebenswissenschaften</p> <p>- Beschäftigung mit modell- und erkenntnistheoretischen Fragen und Kennenlernen von Modellbildungsprozessen</p> <p>- Kennenlernen von unterschiedlichen Modellierungsansätzen und Abstraktionsniveaus durch die Beschäftigung mit mehreren Arbeitsfeldern der Modellierung in den Lebenswissenschaften</p> <p>- Diskutieren des Umgangs mit den intrinsischen qualitativen und quantitativen Unsicherheiten</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-64	<p>Matrix Analysis</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen der wichtigen Eigenschaften der behandelten Matrixklassen sowie von wichtigen Anwendungsfeldern, in denen diese Matrixklassen auftreten</p> <p>- Kenntnis der Perron-Frobenius-Theorie, der variationellen Charakterisierung von Eigenwerten und einiger Matrixzerlegungen</p> <p>- Fähigkeit zur Herleitung ähnlicher Resultate für verwandte Matrixklassen durch das Beherrschen der wichtigsten Methoden in der Matrix-Analysis</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-26	<p>Zeitreihenanalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der Grundbegriffe der Zeitreihenanalyse und Kennenlernen von Beispielen für Zeitreihen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-31	<p>Differentialgeometrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exemplarische Vertiefung der im Grundlagenbereich und in den Aufbaubereichen erworbenen Kenntnisse</li> <li>- Exemplarisches Kennenlernen eines oder mehrerer weiterer mathematischen Gebiete und damit Verbreiterung des eigenen Basiswissens</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung von Bezügen zwischen den Inhalten der verschiedenen mathematischen Bereiche</li> <li>- Vertiefung von Anwendungen der theoretischen Inhalte durch deren konkrete quantitative Ausführung</li> <li>- Verständnis der Grundkonzepte der Differentialgeometrie, wichtiger Beweismethoden und klassischer Beispiele</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Anlage 2b: Wahlbereich Data Science

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-01	<p>Kryptographie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Systematische Vertiefung und Erweiterung der im Bachelorstudium erlangten Kenntnisse und Fähigkeiten in der Reinen Mathematik mit dem Ziel der Anwendung auf Probleme der Kommunikationstheorie</li> <li>- Das Beherrschen von algebraischen und zahlentheoretischen Methoden in der Public-Key Kryptographie und bei Signaturverfahren</li> <li>- Die Fähigkeit, die Komplexität der Faktorisierung von Zahlen und das Konzept des diskreten Logarithmus für kryptographische Zwecke zu nutzen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-08	<p>Bootstrap for Time Series in Frequency Domain</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Verständnis der Eigenschaften verschiedener Klassen stochastischer Prozesse und Beherrschen der wichtigsten mathematischen Techniken in diesem Bereich</li> <li>- Beherrschen der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-09	<p>Bootstrap-Verfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beherrschen der grundlegenden Beweismethoden für die Konsistenz von Bootstrap Verfahren</li> <li>- Kennenlernen von Anwendungen von Bootstrap Verfahren im Bereich der Mathematischen Statistik</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD5-64	<p>Codierungstheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kenntnis der Grundlagen der Theorie fehlerkorrigierender Codes und einiger ausgewählter Beispiele wichtiger Codes</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-13	<p>Diskrete Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen von kombinatorischen und diskreten Optimierungsproblemen</li> <li>- Erweiterte Kenntnisse der Komplexitätstheorie</li> <li>- Beherrschen wichtiger Sätze, Beweise und Verfahren der diskreten und kombinatorischen Optimierung.</li> <li>- Kennenlernen allgemeiner algorithmischer Prinzipien und Problemstrukturen</li> <li>- Erweiterte Fähigkeit Algorithmen für Anwendungen zu entwerfen und zu analysieren, insbesondere für NP-schwere Probleme</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-34	<p>Dynamische Optimierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen der Problemstellung der Optimalen Steuerung, der Parameterschätzung, der optimalen Versuchsplanung und der Modelldiskriminierung</li> <li>- Unterscheiden und Beherrschen grundsätzlicher Herangehensweisen auf dem Gebiet der optimalen Steuerung</li> <li>- Vertieftes Kennenlernen von Möglichkeiten zur Analyse, Interpretation und Effizienzsteigerung numerischer Algorithmen am Beispiel der Optimalen Steuerung</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-39	<p>Funktionale Zeitreihen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-42	<p>Gemischt-ganzzahlige Nichtlineare Optimierung (MINLP)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen der Problemstellung der gemischt-ganzzahligen nichtlinearen Optimierung</p> <p>- Vertieftes Kennenlernen von Algorithmen zur Lösung von MINLPs und Fähigkeit zu deren Anwendung bei spezifischen Problemstellungen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-46	<p>Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen der spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse</p> <p>- Kennenlernen der Integration deterministischer Funktionen nach Prozessen mit orthogonalen Inkrementen bzw. nach Maßen mit orthogonalen Werten</p> <p>- Kennenlernen von Schätzverfahren für die Spektraldichte</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-48	<p>Spezialisierung Mathematische Stochastik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen eines Spezialisierungsbereichs innerhalb der mathematischen Stochastik</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-50	<p>Informationstheorie und Signalverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Verständnis der optimalen Kodierung zufälliger Datenquellen</p> <p>- Berechnung optimale Kodierungen mit Hilfe der Entropierate des zugehörigen stochastischen Prozesses als zentrale Größe</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-52	<p>Statistisches und maschinelles Lernen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen der grundlegenden Ideen und Methoden im Bereich des maschinellen und statistischen Lernens</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin bzw. des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-53	<p>Introduction to the Theory of Bootstrap for Time Series</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Verständnis der Eigenschaften verschiedener Klassen stochastischer Prozesse und Beherrschen der wichtigsten mathematischen Techniken in diesem Bereich</li> <li>- Beherrschen der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-61	<p>Stochastische Prozesse und Zeitstetige Finanzmathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Verständnis der Eigenschaften verschiedener Klassen stochastischer Prozesse und Beherrschen der wichtigsten mathematischen Techniken in diesem Bereich</li> <li>- Beherrschen der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-65	<p>Online-Optimierung und Optimierungsbasierte Regelung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen der Problemstellung der Optimierung unter Echtzeitbedingungen, der Optimierungsbasierten Regelung, sowie der Optimierungsbasierten Zustandsschätzung jeweils bei nichtlinearen dynamischen Systemen</li> <li>- Vertieftes Kennenlernen von nichtlinearen Optimierungsverfahren, Möglichkeiten zur deren Beschleunigung im Echtzeitkontext, sowie theoretische Fundierung dieser Ansätze</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-66	<p>Optimierung in Maschinellern Lernen und Datenanalyse 1</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Kennenlernen von Optimierungsmethoden für maschinelles Lernen und maschinelles Lernen in Algorithmen der Optimierung, insbesondere der diskreten Optimierung und Netzwerkoptimierung</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-68	<p>Risiko- und Extremwerttheorie inkl. Spezialisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Beherrschung der grundlegenden Methoden der Schadensversicherungsmathematik einschließlich Tarifierung, Rückstellung und Schadenreservierung</p> <p>- Kennenlernen von Grundlagen aus dem Bereich Ruintheorie und der Rückversicherungsmathematik sowie der Extremwerttheorie</p> <p>- Erwerb vertiefter Kenntnisse in einem Bereich der Statistik, Zeitreihen oder der stochastischen Prozesse</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-69	<p>Risiko- und Extremwerttheorie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Beherrschen der grundlegenden Methoden der Schadenversicherungsmathematik einschließlich Tarifierung, Rückstellung und Schadenreservierung</li> <li>- Kennenlernen von Grundlagen aus dem Bereich Ruintheorie und der Rückversicherungsmathematik sowie der Extremwerttheorie</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-73	<p>Nichtparametrische Statistik inkl. Spezialisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen von Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren der Statistik</li> <li>- Beherrschen des grundsätzlichen methodischen Vorgehens</li> <li>- Kennenlernen von Bootstrap-Verfahren und weitere Resamplingtechniken</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-74	<p>Nichtparametrische Statistik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen von Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren der Statistik</li> <li>- Beherrschen des grundsätzlichen methodischen Vorgehens</li> <li>- Kennenlernen von Bootstrap-Verfahren und weitere Resamplingtechniken</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-78	<p>Numerische Methoden für Markov-Ketten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Die Studierenden kennen direkte und iterative Lösungsverfahren für Markov-Ketten.</li> <li>- Die Studierenden haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten.</li> <li>- Die Studierenden können abwägen, welches der Verfahren für welche Anwendungssituation das geeignete ist.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-79	<p>Numerische Methoden in der Finanzmathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen mathematischer Modelle von Finanzderivaten</li> <li>- Verständnis der grundlegenden Ideen numerischer Methoden zur Berechnung von Optionspreisen und die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten</li> <li>- Fähigkeit zur Implementierung einfacher Programmcodes für die verschiedenen Löser, die bei Anwendungsproblemen in der Finanzmathematik auftreten</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-43	<p>Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse inkl. Spezialisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen der spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse</li> <li>- Kennenlernen der Integration deterministischer Funktionen nach Prozessen mit orthogonalen Inkrementen bzw. nach Maßen mit orthogonalen Werten</li> <li>- Kennenlernen von Schätzverfahren für die Spektraldichte</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-72	<p>Modellreduktion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Verständnis des Konzepts und der Anwendungen der Modellreduktion</p> <p>- Beherrschen der wichtigsten Verfahren der (nicht)linearen Modellreduktion</p> <p>- Verständnis der grundlegenden Grenzen der Anwendbarkeit der Verfahren</p> <p>- Fähigkeit zur Beurteilung der Güte und Optimalität der erreichbaren Approximation</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Portfolios oder einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten, insbesondere ggf. die Ausgestaltung des eigenständig zu erstellenden Modul-Portfolios, gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-57	<p>Mathematische Bildverarbeitung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <p>- Verständnis der Charakterisierung der Qualität eines Bildes durch mathematische Größen</p> <p>- Kennenlernen der wichtigsten Grundaufgaben der Bildverarbeitung und verschiedener Methoden zu deren Lösung</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-62	<p>Mathematische Statistik und Finanzzeitreihen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen und Beherrschen der wichtigsten Methoden in der Mathematischen Statistik zur Beurteilung der Güte und Optimalität von Schätz- und Testverfahren</li> <li>- Fähigkeit zur Entwicklung von (optimalen) Konfidenzbereichen</li> <li>- Kennenlernen spezieller statistischer Verfahren für hochdimensionale Daten</li> <li>- Verständnis der grundlegenden wahrscheinlichkeitstheoretischen Behandlung von Finanzzeitreihen und Erwerb von Kenntnissen über Eigenschaften statistischer Verfahren dafür</li> <li>- Befähigung zur Modellierung realer Daten</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-88	<p>Inverse Probleme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematische Vertiefung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik</li> <li>- Systematische Ergänzung des im Bachelorstudium erworbenen Basiswissens zur Mathematik durch Kennenlernen weiterer Gebiete der Mathematik und damit Verbreiterung der eigenen mathematischen Kompetenz</li> <li>- Vernetzung des eigenen mathematischen Wissens durch Herstellung auch inhaltlich komplexer Bezüge zwischen den verschiedenen Bereichen der Angewandten als auch der Reinen Mathematik</li> <li>- Kennenlernen ganzer Theorien und damit einhergehende Beherrschung ihrer komplexen Methoden</li> <li>- Kennenlernen vertiefter Anwendungen der Mathematik, auch in Beispielen mit Projektcharakter</li> <li>- Kennenlernen des Begriffs eines "schlecht gestellten Problems", von Regularisierungsverfahren und deren Eigenschaften</li> <li>- Fähigkeit zur Bearbeitung schlecht gestellter Probleme mit dem Computer zur Berechnung von Regularisierungen</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

## Anlage 2c: Professionalisierungsbereich

Modulnummer	Modul	
MAT-STD3-41	<p>Schlüsselqualifikationen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>- Vertiefte Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informationstechnologie</li> <li>- Stärkung und Ausbau kommunikativer Kompetenzen bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation am Beispiel komplexer wissenschaftlicher Inhalte</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: Studienleistung je nach Vorgabe der gewählten Veranstaltung/des gewählten Moduls. Die Prüfungsmodalitäten richten sich nach der jeweiligen Prüfungsordnung des anbietenden Faches.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD3-25	<p>Fortgeschrittenenpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>- Vertiefte Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informationstechnologie</li> <li>- Stärkung und Ausbau kommunikativer Kompetenzen bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation am Beispiel komplexer wissenschaftlicher Inhalte</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers</p> <p>und 1 Studienleistung in Form einer Klausur oder mündlichen Prüfung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Abschlussmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-40	<p>Tutorium</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>Im Tutorium sollen sich die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- unter Anleitung in ein fortgeschrittenes mathematisches Thema einarbeiten,</li> <li>- selbständig Literaturrecherchen durchführen können,</li> <li>- über mathematische Sachverhalte mit der betreuenden Hochschullehrerin/dem betreuenden Hochschullehrer kommunizieren können.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von mündlichen Arbeitsberichten und Präsentation nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die genauen Prüfungsmodalitäten für das Tutorium gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>



Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-80	<p>Mathematisches Seminar</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb von sozialen und beruflichen Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen und Strategien zur Verhaltensänderung</li> <li>- Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken</li> <li>- vertiefte Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations-/Kommunikationstechnologien</li> <li>- vertiefte Kenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte, Bibliographierens, Exzerpieren und der Informationsverwaltung, sowie Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation und wissenschaftlicher - Grundkenntnisse der Wissenschaftsgeschichte der Mathematik</li> <li>- vertiefte Kenntnisse gesellschaftlicher Bezüge der Fachwissenschaft Mathematik (wirtschaftliche, politische, soziale, ethische Bezüge)</li> <li>- Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-81	<p>Mathematisches Seminar</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb von sozialen und beruflichen Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen und Strategien zur Verhaltensänderung</li> <li>- Kompetenzen und Fähigkeiten in freier Rede, ausgewählten Gesprächstechniken und ausgewählten Moderations- und Präsentationstechniken</li> <li>- vertiefte Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informations-/Kommunikationstechnologien</li> <li>- vertiefte Kenntnisse des Schreibens mathematisch-technischer Texte, Bibliographierens, Exzerpieren und der Informationsverwaltung, sowie Grundlagen wissenschaftlicher Argumentation und wissenschaftlicher - Grundkenntnisse der Wissenschaftsgeschichte der Mathematik</li> <li>- vertiefte Kenntnisse gesellschaftlicher Bezüge der Fachwissenschaft Mathematik (wirtschaftliche, politische, soziale, ethische Bezüge)</li> <li>- Erwerb handlungsorientierter Fähigkeiten für die Kommunikation im beruflichen Alltag bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation von Inhalten.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form eines Referats nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p>LP: 4</p> <p>Semester: 1</p>

<i><b>Modulnummer</b></i>	<i><b>Modul</b></i>	
MAT-STD6-85	<p>Fortgeschrittenenpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erwerb direkt berufsbezogener inhaltlicher und prozessorientierter Kompetenzen</li> <li>- Vertiefte Kenntnis von und Fähigkeit im Umgang mit Informationstechnologie</li> <li>- Stärkung und Ausbau kommunikativer Kompetenzen bei Präsentation, Vermittlung und Dokumentation am Beispiel komplexer wissenschaftlicher Inhalte</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Studienleistung: 1 Studienleistung in Form von Hausaufgaben und/oder eines Portfolios.</p> <p>Die genauen Prüfungsmodalitäten gibt die Dozentin bzw. der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt.</p>	<p><i>LP:</i> 5</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>



## Anlage 2d: Masterarbeit

Modulnummer	Modul	
MAT-STD6-83	<p>Masterarbeit Mathematik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstständige Erarbeitung eines grundlegenden für die Mathematik relevanten Themas</li> <li>- Fähigkeit zu Wissenstransfer von einem Kontext zu einem anderen</li> <li>- Fähigkeit zu Analyse und Synthese</li> <li>- Erarbeitung von Lösungsansätzen</li> <li>- Zusammenfassung und mathematische Formulierung komplexer Probleme</li> <li>- wissenschaftlich-methodische Bearbeitung mathematischer Themenbereiche der Forschung</li> <li>- Entwicklung von akademischem Selbstvertrauen</li> <li>- Auswahl und Anwendung geeigneter mathematischer Prozesse zur Lösung von Problemen</li> <li>- klares und präzises Vortragen mathematischer Argumente und deren Schlussfolgerungen</li> <li>- Fähigkeiten in Zeitmanagement und Organisation</li> <li>- strukturierte Darstellung der eigenen Vorgehensweise und der Ergebnisse in Form einer Ausarbeitung</li> <li>- Kenntnisse in Literatursuche und Einordnung der Arbeit in einen fachspezifischen Kontext</li> <li>- Management eines eigenen Projekts, Präsentationstechniken und Verfeinerung rhetorischer Fähigkeiten.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i></p> <p>Prüfungsleistung: 1 Prüfungsleistung in Form einer schriftlichen Ausarbeitung nach Vorgabe der Prüferin oder des Prüfers. Die Masterarbeit wird im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung präsentiert; die Präsentation wird nicht benotet.</p>	<p>LP: 30</p> <p>Semester: 4</p>

### **Anlage 3: Module im Nebenfach**

Jede oder jeder Studierende wählt ein Nebenfach. Als Nebenfächer können Informatik, Physik, Wirtschaftswissenschaften, Kultur der technisch-wissenschaftlichen Welt sowie Elektrotechnik und Maschinenbau gewählt werden. Weitere Nebenfächer sind auf Antrag an den Prüfungsausschuss möglich.

Studierende, die im 2-Fächer-Bachelor als Nebenfach Germanistik, Geschichte oder English Studies gewählt hatten, können dieses Nebenfach im Master fortführen.

In den jeweiligen Nebenfächern sind Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von 14 bis 20 Leistungspunkten zu erwerben.

Die Inhalte und die Art der Prüfungs- oder Studienleistungen werden durch die jeweiligen Fächer festgelegt.